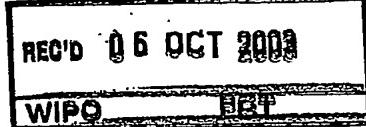




EP03/08961

EPO-BERLIN

12 -09- 2003



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 37 692.1

Anmeldetag: 15. August 2002

Anmelder/Inhaber: GHC Global Health Care GmbH, Berlin/DE

Bezeichnung: Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem

IPC: A 61 B, G 08 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 3. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

5 Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem

Die Erfindung betrifft ein modulares Telemedizinsystem.

10 Telemedizinsysteme sind beispielsweise aus der älteren Patentanmeldung DE 101 54 908.3 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Telemedizinsystem der gattungsgemäßen Art zu schaffen,
15 das sich universell einsetzen lässt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Telemedizinsystem mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst. Insbesondere durch den Einsatz eines Universaladapters für die Verbindung von patientenseitig mindestens einfach vorhandenen Funktionsmodulen für Diagnostik, Identifikation und audiovisuelle Kommunikation mit einem variablen Prozessmodul zur Datenübertragung, -verarbeitung, und -ausgabe ergibt sich
20 ein sehr flexibles System. Durch die Verbindung des erfundungsgemäßen Telemedizinsystems mit einem arztseitigen Empfangszentrum ist die telemedizinische
25 Betreuung von Personen möglich.

- Die Kombination aus Universaladapter und in Zahl und Funktion variablen Einzel- und Prozessmodulen stellt hier ein System dar, welches auf sehr flexible Weise eingesetzt werden kann. Dabei begünstigen insbesondere die geringen physikalischen Abmaße der Systemkomponenten - Universaladapter, Funktions- und Prozessmodule - die mobile Verwendung des Telemedizin-systems.
- 5
- 10 Hinsichtlich der Konfiguration der Funktionsmodule wird in dieser Erfindung auf die ältere Patentanmeldung DE 101 54 908.3 Bezug genommen, deren Offenbarung somit Bestandteil der Beschreibung ist.
- 15 Die Verwendung des Gerätes erfolgt in Situationen, in denen gerätediagnostische Untersuchungen akut erkrankter Personen, chronisch Kranker sowie Gesunder für die ärztliche Entscheidung notwendig sind, bisher diese aber situationsbedingt nicht möglich waren oder
- 20 nach derzeitigem Stand der Technik nur durch einen unverhältnismäßig hohen technischen Aufwand möglich sind. Solche Situationen stellen z.B. die mobile medizinische Betreuung von Einzelpersonen oder Personengruppen im Ausland, die direkte Betreuung chronisch Kranker in der häuslichen Umgebung aber auch die regelmäßige prophylaktische Selbstuntersuchung durch Gesunde dar.
- 25

Die besondere Gestaltung des Anschlusses des Univer-

saladapters und die entsprechend uniform konfigurierten Anschlüsse der Funktionsmodule ermöglichen es, jedes der Funktionsmodule in gleicher Art und Weise mit dem Universaladapter und somit auch mit den Prozessmodulen zu verbinden. Dabei sind die Anschlüsse von Universaladapter und Funktionsmodul derart geformt, dass eine Verbindung auch durch Ungeübte intuitiv korrekt hergestellt werden kann und dass eine robuste Steckverbindung entsteht.

10

Weiterhin ist der Universaladapter derart gestaltet, dass darüber eine grundlegende, vereinfachte Bedienung jedes Funktionsmoduls in einheitlicher Art und Weise möglich ist. Durch den Universaladapter wird die Steuerung unterschiedlicher Diagnostikgeräte auf eine Zwei-Knopfsteuerung reduziert. Über zwei an der Oberfläche des Universaladapters befindlichen Bedienknöpfe können bei allen Funktionsmodulen die Datenaufnahme, -übertragung und eine Statusabfrage durchgeführt werden. Unterstützt wird die Bedienung durch entsprechende visuelle Signalelemente (LED) und akustische Signale sowie eine Funktionsanzeige, die den Betriebszustand signalisieren und auf Befehlschritte verweisen.

25

Diese universelle Steuerung über den Universaladapter erlaubt es, unerfahrenen Personen mit ganz unterschiedlichen Funktionsmodulen/Diagnostikgeräten sofort umzugehen. Eine erweiterte Bedienung bzw. Kon-

figuration des Universaladapters und der Funktionsmodule ist sowohl per Fernzugriff durch das arztseitige Empfangszentrum als auch durch entsprechende Prozessmodule, wie z.B. PC oder PDA, möglich.

5

- Die im erfindungsgemäßen Telemedizinsystem mindestens einfach vorhandenen Funktionsmodule sind in der Regel handgroße, transportable, medizinische Messgeräte für die Erfassung diagnostischer Parameter, wie z.B. die elektrophysiologische Herzaktion, den Blutdruck, die Körpertemperatur oder die Sauerstoffsättigung des Blutes. Die Module werden entweder durch den Patienten selbst oder durch eine weitere Person am Patienten angewendet. Geräteentsprechende Sensoren nehmen dabei die Messwerte auf, die dann auf nichtmechanischen Speicherelementen im Gerät gespeichert werden. Alle Funktionsmodule sind voll funktionsfähige Einzelgeräte und lassen sich unabhängig von den übrigen Komponenten des Systems benutzen. Hierfür weisen alle Funktionsmodule entsprechende Bedienelemente und Signalelemente sowie ein variables Display auf. Durch die Verbindung der Funktionsmodule unter Verwendung des Universaladapters mit einem entsprechenden Prozessmodul - vorzugsweise einem Mobiltelefon - lassen sich die Daten an das arztseitige Empfangszentrum übermitteln und stehen dort dem Arzt für diagnostische und/oder therapeutische Entscheidungen zur Verfügung. Die Steuerung des gesamten Telemedizinsystems (Funktionsmodul, Universaladapter, Prozessmodul) er-
- 10
15
20
25

folgt in einfacher Weise über den Universaladapter (Fig. 1).

Folgende diagnostische Funktionsmodule kommen für
5 eine Integration in das System in Frage: ein Elektro-
kardiograph, ein Pulsoximeter, ein Spirometer, ein
Blutdruckmessgerät, ein Thermometer, ein Kardio-
tokograph, ein Herzrhythmusüberwachungsgerät (Event-
recorder), ein Blutzuckermessgerät sowie weitere
10 Geräte. Die Integration zusätzlicher Module in das
System wird maßgeblich durch die Anforderungen an die
Gestaltung des Anschlusses bestimmt.

Neben den diagnostischen Funktionsmodulen existieren
15 im Telemedizinsystem weitere Formen des Funktions-
moduls. Dies ist beispielsweise ein Modul zur Perso-
nenidentifikation. Über biometrische Verfahren (z.B.
Fingerprint, Irisscan) bzw. das Auslesen von Identi-
fikationskarten sind vermittels des Moduls eine
20 Authentifizierung des Übermittelnden und/oder eine
Signierung der übertragenen Daten möglich. Die Erwei-
terung des Telemedizinsystems um ein solches Identi-
fikationsmodul bietet gegenüber derzeit üblichen
geräteinternen Identifikationsmechanismen - wie z.B.
25 die Rufnummernübermittlung der Kommunikationsvorrich-
tung bzw. die Geräte-ID der diagnostischen Funktions-
module - den Vorteil, dass das Telemedizinsystem auch
innerhalb von Personengruppen angewendet werden kann
und eine Zuordnung der Messdaten zu einzelnen Perso-

nen zulässt.

Weitere mögliche Funktionsmodule dienen der Erfassung von Bild-, Video- und Audiodaten. Die Übertragung
5 dieser Daten an das arztseitige Empfangszentrum dient dem Arzt zum Treffen diagnostischer und therapeutischer Entscheidungen.

Der modulare Aufbau des Telemedizinsystems gestattet
10 den flexiblen Einsatz innerhalb unterschiedlicher Szenarien. Die Ausstattung des Telemedizinsystems mit den Funktionsmodulen erfolgt bedarfsgerecht. Dabei bestimmen die medizinischen Erfordernisse, ob das System nur ein ausgewähltes diagnostisches Funk-
15 tionsmodul für z.B. das Monitoring des Blutzuckers enthält oder alle verfügbaren Funktionsmodule einschließt und somit ein breites Spektrum an gerätediagnostischen Untersuchungen und eine komfortable audiovisuelle Kommunikation möglich sind.

20 Als Prozessmodul können grundsätzlich verschiedene mobile Telekommunikationsgeräte sowie Datenverarbeitungs- und Ausgabegeräte (PC, Drucker, etc.) Verwendung finden. So kann für die Datenübertragung sowohl
25 ein konventionelles GSM- bzw. GPRS-Mobiltelefon als auch ein UMTS- bzw. ein Satellitentelefon zum Einsatz kommen.

Der Austausch der Daten zwischen den Funktionsmodulen

und dem Universaladapter erfolgt drahtgebunden. Die entsprechenden I/O-Anschlüsse auf Seiten des Universaladapters und der Funktionsmodule entsprechen einem universellen Standard (z.B. USB-2.0-Standard). Als 5 Übertragungsprotokoll kommt hierbei ein Standard-Internet-Protokoll (z.B. TCP/IP) in Frage.

Die Anbindung des Universaladapters an die Prozessmodule kann wahlweise drahtgebunden - über gerätespezifische I/O-Anschlüsse - oder auch drahtlos (Bluetooth, WLAN) erfolgen. 10

Durch die Integration entsprechender Anwendersoftware in den Universaladapter ermöglicht das System die 15 Erstellung und die Überwachung von Diagnostik- und Therapieschemata. Hierbei wird berücksichtigt, welche Funktionsmodule im System registriert und somit verfügbar sind. Die automatische Registrierung der Funktionsmodule am Universaladapter erfolgt durch die 20 Verbindung zwischen den Modulen.

Bei gleichzeitiger Verwendung von mehreren Telemedizinssystemen äußert sich ein großer Vorteil des erfindungsgemäßen Systems darin, dass die Universaladapter untereinander kommunizieren können. Dies ermöglicht beispielsweise die gemeinsame Nutzung von einzeln vorhandenen Prozessmodulen. Die Übertragung der Daten von den Universaladapters zum Prozessmodul erfolgt hierbei über eine einzige gemeinsame Übertragungs-

strecke eines Universaladapters. So ist es wiederum möglich, gleichzeitig mehrere diagnostische Daten verschiedener Funktionsmodule mittels eines Prozessmoduls zu verarbeiten bzw. zu übertragen (Fig. 5 2e).

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

10 Figur 1 den grundsätzlichen Aufbau des modularen Universaladapter-Telemedizinsystems;

15 Figur 2 verschiedene Verwendungsmöglichkeiten der einzelnen Systemkomponenten und

Figur 3 detaillierter den schematischen Aufbau des Universaladapters und des Funktionsmoduls.

20 Das erfindungsgemäße Telemedizinsystem 10 hat einen modularen Aufbau. Es umfasst grundlegend die drei Komponenten Funktionsmodul 40, Universaladapter 20 und Prozessmodul 60. Über eine drahtlose Übertragungsstrecke 90 kann sich das Telemedizinsystem 10 mit Hilfe entsprechender Prozessmodule 60 mit einem 25 arztseitigen Empfangszentrum 80 verbinden (Fig. 1).

Das Funktionsmodul 40 ist ein in Funktion und Zahl variabel vorkommendes Modul, welches entweder ein

medizinisches Diagnostikmodul zur Erfassung festgelegter diagnostischer Parameter, ein Identifikationsmodul zur Personenidentifikation oder ein audio-visuelles Kommunikationsmodul darstellt.

5

- Als medizinische Diagnostikmodule kommen ein Elektrokardiograph, ein Pulsoximeter, ein Spirometer, ein Blutdruckmessgerät, ein Thermometer, ein Kardiotokograph, ein Herzrhythmusüberwachungsgerät (Eventrecorder) ein Blutzuckermessgerät oder weitere Messgeräte in Frage.

Alle Funktionsmodule 40 sind durch gemeinsame technische Merkmale gekennzeichnet. So verfügen alle Geräte über einen identischen Anschluss 42/44 für den Universaladapter 20. Über den bifunktionalen Anschluss erfolgt die Ladung des modulinternen Akkumulators sowie die drahtgebundene Datenübertragung. Auf der Moduloberfläche befinden sich Bedienelemente 56 für den Messbetrieb. Darüber hinaus besitzen alle Funktionsmodule 40 in Form und Größe variable Displays 58 zur Messwertanzeige und/oder Funktionskontrolle. Die diagnostischen Funktionsmodule halten funktionsentsprechende Messsensoren 48 für die Messung der diagnostischen Parameter vor. bzw. ein als Identifikationsmodul gestaltetes Funktionsmodul verfügt über eine Lesevorrichtung, die biometrische Identifikationsmerkmale (Fingerprint, Iris) bzw. Identifikationskarten ausliest.

Ein weiteres Funktionsmodul 40, ausgestattet mit Sensoren zur Erfassung akustischer und visueller Signale sowie größeren Farb-Display und Lautsprecher, dient
5 der audio-visuellen Kommunikation.

Der Universaladapter 20 verfügt über einen universellen I/O-Anschluss 22/24 (z.B. USB-2.0-Standard) für die Funktionsmodule 40 über den die drahtgebundene
10 Datenübertragung und die Akkuladung der Funktionsmodule 40 erfolgt. Über eine drahtlose Verbindung (z.B. Bluetooth, WLAN) erfolgt der Datenaustausch mit dem Prozessmodul 60. Den Gebrauch des Moduls unterstützen Bedienelemente 36 und Funktionsanzeigen 38
15 auf der Moduloberfläche. Des Weiteren enthält der Universaladapter 20 für den stromnetzunabhängigen Betrieb einen eigenen Akkumulator 26. Die Akkumulatoren des Universaladapters 20 und der Funktionsmodule 40 werden über ein mit dem Universaladapter 20 ver-
20 bundenes Ladekabel 27 aufgeladen.

Aus dem modularen Aufbau des Telemedizinsystems 10 leiten sich die unterschiedlichen Verwendungsmöglichkeiten des Systems ab. So besteht neben der direkten
25 Verwendung der Funktionsmodule 40 (Fig. 2a) die Möglichkeit, alle Funktionsmodule 40 sequenziell mit dem Universaladapter 20 zu verbinden und sie über den Universaladapter 20 in identischer Art und Weise zu bedienen (Fig. 2b). Diese Bedienung sieht vor allem

grundlegende Bedienschritte wie Datenaufnahme, -übertragung und Statusabfrage vor. Die Verwendung des modularen Universaladapter-Telemedizinsystems als solches beinhaltet weitergehend die drahtlose bzw.

5 drahtgebundene Verbindung des Universaladapters 20 mit einem Prozessmodul 60 (Fig. 2c,d). Über geeignete Prozessmodule kann somit die Verbindung zum arztseitigen Empfangszentrum 80 über eine Übertragungsstrecke 90 hergestellt werden.

10

Die drahtlose Kommunikation von Universaladapters 20 untereinander ermöglicht weitergehend die gemeinsame Nutzung von einzeln vorhanden Prozessmodulen 60 (Fig. 2e).

5 Bezugszeichenliste

- 10 Telemedizinsystem
- 20 Universaladapter
- 22 I/O-Anschluss (z.B. USB)
- 10 24 Stromanschluss (z.B. USB)
- 26 Akkumulator
- 27 Ladekabel
- 28 drahtlose Schnittstelle (WLAN/Bluetooth)
- 30 Zentrale Recheneinheit
- 15 36 Bedienelemente
- 38 Funktionsanzeige
- 40 Funktionsmodul
- 42 I/O-Anschluss (z.B. USB)
- 44 Stromanschluss (USB)
- 20 46 Akkumulator
- 48 Messsensor
- 50 Zentrale Recheneinheit
- 56 Bedienelemente
- 58 Display
- 25 60 Prozessmodul
- 80 Empfangszentrum
- 90 Übertragungsstrecke

Patentansprüche

5

1. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem umfassend

a) in Zahl und Funktion variable Funktionsmodule für Identifikation, Kommunikation und/oder die Verwendung bei diagnostischen Untersuchungen;

b) einen universellen Universaladapter für die Verbindung der Funktionsmodule mit einem

c) Prozessmodul, welches der Datenausgabe, der Datenverarbeitung und/oder -übertragung dient.

2. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die bei der Verwendung der Funktionsmodule erhobenen Daten messbare medizinische Parameter und/oder Identifikationsmerkmale und/oder audio-visuelle Daten sind.

3. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich

alle Funktionsmodule über den Universaladapter in gleicher Art und Weise bedienen lassen.

4. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei medizinisch diagnostischen Untersuchungen Funktionsmodule in Form diagnostischer Funktionsmodule Verwendung finden.
5. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das diagnostische Funktionsmodul ein Elektrokardiograph, ein Pulsoximeter, ein Spirometer, ein Blutdruckmessgerät, ein Thermometer, ein Kardiotokograph, ein Herzrhythmusüberwachungsgerät (Eventrecorder) ein Blutzuckermessgerät oder dergleichen ist.
- 10 6. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Erfassung von Identifikationsmerkmalen ein Funktionsmodul in Form eines Identifikationsmoduls Verwendung findet.
- 15 7. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Identifikationsmodul biometrische Daten (z.B. Fingerprint, Iris) erfasst und/oder Identifikationskarten liest.

8. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die audio-visuelle Kommunikation ein Funktionsmodul in Form eines Kommunikationsmoduls Verwendung findet.
9. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsmodul Sprach-, Bild- und Videodaten aufnimmt und in Echtzeit überträgt.
10. 10. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass alle Funktionsmodule und der Universaladapter über einen internen Akkumulator verfügen.
- 15 11. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass alle Funktionsmodule und der Universaladapter über einen universellen I/O-Anschluss verfügen, über den zum einen die Datenübertragung zwischen den Modulen und zum anderen die Akkuladung der Funktionsmodule erfolgt.
- 20 12. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Universaladapter über den universellen Anschluss verbundene Funktionsmodule

automatisch registriert.

13. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass alle Funktionsmodule und der Universaladapter über eine zentrale Recheneinheit und nichtmechanische Speicherelemente zur temporären und/oder längerfristigen Speicherung der Daten verfügen.
5
14. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass alle Funktionsmodule und der Universaladapter über jeweils zwei oder drei Bedienelemente und mehrere akustisch/visuelle Signalelemente und über eine Funktionsanzeige und/oder Display an der Moduloberfläche verfügen.
10
15
15. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle Funktionsmodule mit und ohne Universaladapter verwendet werden können.
20
16. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Universaladapter über eine drahtlose Schnittstelle (z.B. WLAN oder Bluetooth) und einen drahtgebundenen I/O-Anschluss verfügt, über die wahlweise die Datenübertragung zum Prozessmodul erfolgt.
25

17. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Universaladapter eine Anwendersoftware integriert ist, mit Hilfe derer die Überwachung von Diagnostik- und Therapieschemata, unter Berücksichtigung der registrierten Funktionsmodule, möglich ist.
5
18. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Verwendung mehrerer modularer Universaladapter-Telemedizinsysteme eine drahtlose Kommunikation zwischen den Universaladapters möglich ist und durch eine einzelne drahtlose bzw. drahtgebundene Übertragungsstrecke zu einem Prozessmodul die gemeinsame Nutzung des Prozessmoduls erfolgen kann.
10
15
19. Modulares Universaladapter-Telemedizinsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Prozessmodul grundsätzlich verschiedene Geräte zur Datenverarbeitung, -ausgabe und -übertragung Verwendung finden können, wie z.B. Kommunikationsgeräte (Funktelefone), Computer, Drucker, etc.
20

Zusammenfassung

5

Die Erfindung betrifft ein modulares Telemedizinsystem mit einem Universaladapter für die Verbindung von patientenseitig mindestens einfach vorhandenen Funktionsmodulen für Diagnostik, Identifikation und audiovisuelle Kommunikation mit einem variablen Prozessmodul zur Datenübertragung, -verarbeitung, und -ausgabe.

10

Die Verbindung des jederorts einsetzbaren Systems mit einem arztseitigen Empfangszentrum ermöglicht die mobile telemedizinische Betreuung von Patienten.

15

Das System umfasst vorzugsweise eine Vielzahl von Funktionsmodulen für die Aufnahme von Daten. Über eine drahtgebundene Verbindung zwischen Funktionsmodul und Universaladapter ist die vereinfachte, grundlegende Bedienung aller Funktionsmodule möglich sowie die drahtlose bzw. drahtgebundene Übertragung der Daten an entsprechende Prozessmodule. Jedes Funktionsmodul kann sowohl im Einzelnen als auch in Kombination mit Universaladapter und Prozessmodul verwendet werden.

20

Funktionsmodul und Universaladapter besitzen eine zentrale Recheneinheit für die Datenverarbeitung und nichtmechanische Speicherelemente für die Datenspeicherung sowie an der Moduloberfläche für die Bedienung notwendige Bedien- und Signalelemente.

25

12-0903 E

19

Skizzen

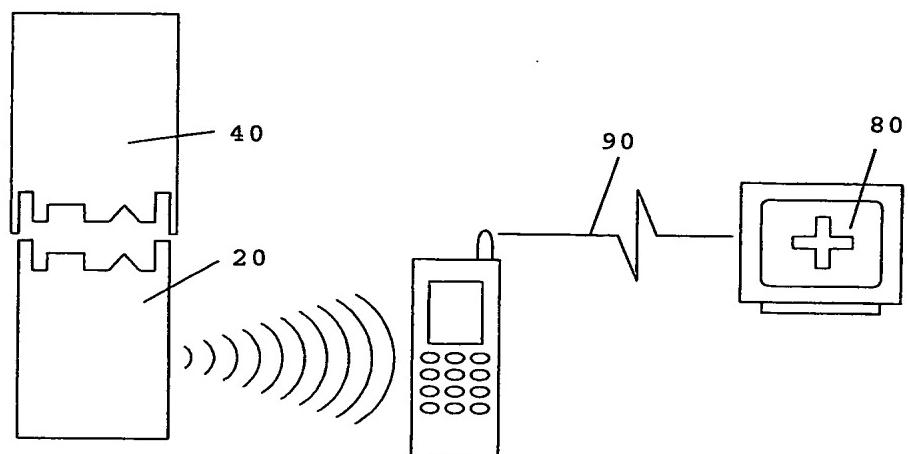
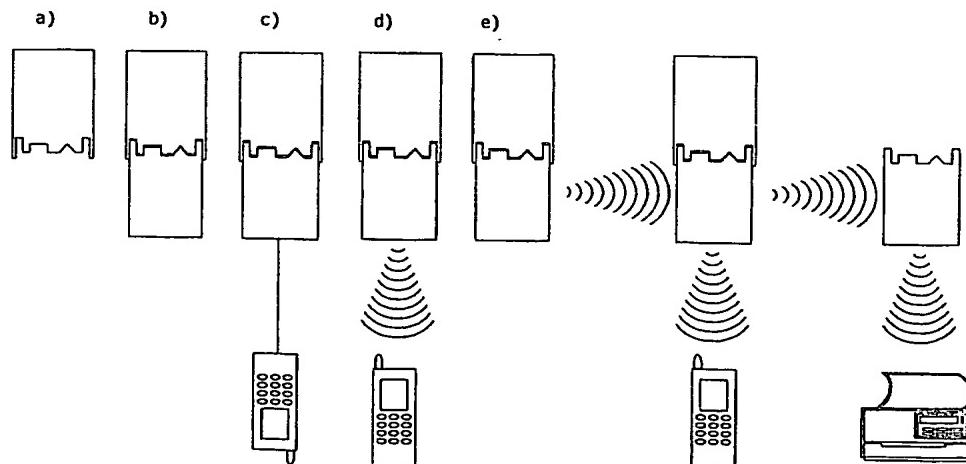


Fig. 1



5 Fig. 2

12-09-03 B

20

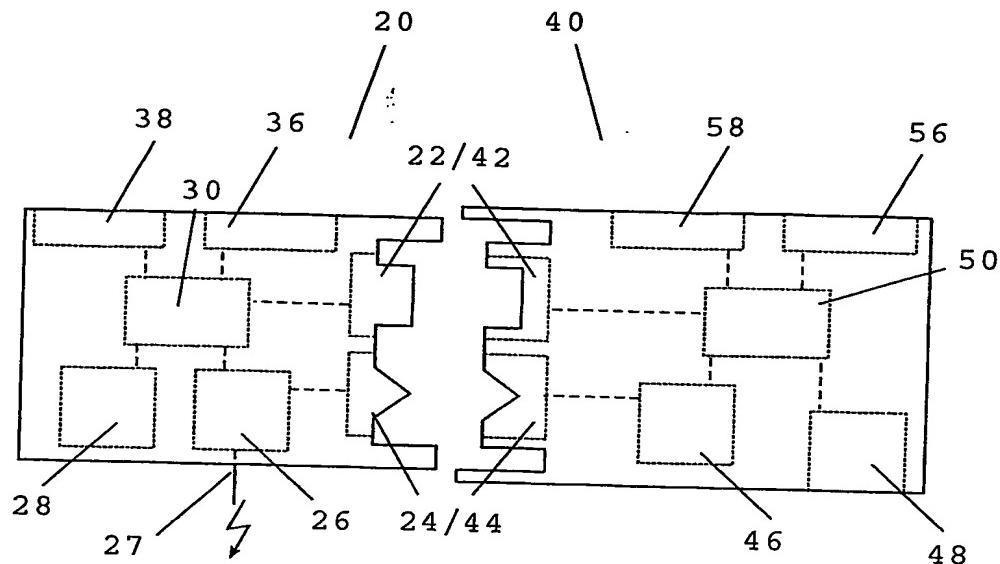


Fig. 3